



# **SÄHKÖURAKOINNIN TOIMINTAMALLI**

Iiro Mursula

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2012  
Sähkötekniikan koulutusohjelma  
Talotekniikan suuntautumisvaihtoehto

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sähkötekniikan koulutusohjelma  
Talotekniikan suuntautumisvaihtoehto

MURSULA, IIRO:  
Sähköurakoinnin toimintamalli

Opinnäytetyö 51 sivua, josta liitteitä 23 sivua  
Huhtikuu 2012

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua sähköurakointiin ja urakanhallintaan sekä luoda sähköurakointiyritykselle sähköurakan toimintamalli. Työssä käsiteltiin urakanhallinnan lähtökohtia ja urakan yleisimpiä vaiheita, joiden perusteella toimintamalli luotiin. Toimintamallin tavoitteena oli helpottaa urakoinnin johtamista ja toteuttamista.

Yrityksellä ei ollut aiemmin selkeää toimintamallia, vaan toiminta perustui hajallaan oleviin dokumentteihin, lomakkeisiin ja suullisesti sovittuihin toimintatapoihin. Uusi toimintamalli luotiin hyödyntämällä yrityksessä toimiviksi todettuja toimintatapoja sekä sähköurakointia ja urakanhallintaa käsittelevää kirjallisuutta.

Toimintamallin rakenne ja sisältö luotiin yrityksen toimitusjohtajan kanssa pidettyjen neuvotteluiden perusteella. Malli noudattaa sähköalan säädöksiä ja sähköurakoinnin yleisiä toimintamenetelmiä. Toimintamallissa käsitellään sähköurakan keskeisimmät vaiheet sekä henkilöstön vastuut ja tehtävät. Se on toimintatapoja käsittelevä ohje kaikille yrityksen työntekijöille.

Yritykselle luotu toimintamalli auttaa ohjaamaan sähköurakointia urakointikohteesta riippumatta. Toimintamallin avulla suoritettavalla työllä voidaan varmistaa sähköurakoiden moitteeton laatu. Toimintamallilla halutaan jatkuvasti kehittää yrityksen urakointitoimintaa tehokkaammaksi ja kannattavammaksi.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Electrical Engineering  
Option of Building Services Engineering

**MURSULA, IIRO:**

Operations model for electrical contracting

Bachelor's thesis 51 pages, appendices 23 pages

April 2012

---

The purpose of this thesis was to get acquainted with electrical contracting and contract management and to create an operations model for electrical contracting. The thesis was about basis of electrical contracting and the most common work phases, which were the base of creating the operations model. The aim of the operations model was to make it easier to manage and execute contracts.

There was no earlier operations model in the company before. The operations were based on scattered documents, forms and verbally agreed procedures. The new operations model was created by using workable procedures of the company and the literature of electrical contracting.

The structure and contents of the operations model were created in co-operation with the chief executive officer of the company. The operations model is based on the regulations and common procedures of electrical engineering. The operations model was about the work phases of electrical contracting and employees' responsibilities and tasks. The operations model is a work instruction for employees.

The operations model helps to control the electrical contracts of the company. The quality of electrical contracting is ensured by the operations model. The object of the operations model is to continually develop the business of the company to become more efficient and profitable.

---

Key words: operations model, electrical contracting, contract management

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Työn tausta ja tavoitteet.....	5
1.2	Työn sisältö.....	5
1.3	Yritys .....	6
2	SÄHKÖURAKOINTI JA URAKANHALLINTA .....	7
2.1	Sähköurakointi .....	7
2.2	Osapuolet ja urakoitsijat .....	7
2.3	Sopimussuhteet ja sopimukset.....	7
2.4	Säädökset ja ohjeet.....	8
2.5	Sähkötyöturvallisuus.....	9
2.6	Laadunhallinta .....	9
2.6.1	Laatujärjestelmä .....	10
2.6.2	Yritysten omat toimintamallit .....	10
2.6.3	STUL-kohdelaatu.....	11
3	URAKAN VAIHEET.....	12
3.1	Työvaiheet .....	12
3.2	Tarjous .....	12
3.3	Urakan valmistelu .....	14
3.4	Työn suorittaminen .....	14
3.5	Työn tarkistaminen .....	14
3.6	Urakan lopettaminen.....	15
3.7	Urakan jälkitoimet .....	16
4	TOIMINTAMALLI.....	17
4.1	Toimintamallin tavoitteet.....	17
4.2	Toimintamallin hyödyt .....	17
4.3	Toimintamallin luominen .....	18
4.4	Toimintamallin sisältö .....	18
4.4.1	Yritystiedot.....	20
4.4.2	Toimintamallin hyödyntäminen .....	20
4.4.3	Tarjous .....	21
4.4.4	Urakan valmistelu .....	21
4.4.5	Työn suorittaminen .....	23
4.4.6	Työn tarkistaminen .....	25
4.4.7	Urakan lopettaminen .....	25
4.4.8	Urakan jälkitoimet.....	25
4.4.9	Toimintamallin lomakkeet .....	26
4.5	Toimintamallin ylläpito ja päivittäminen .....	26
5	POHDINTA.....	27
	LÄHTEET.....	28
	LIITTEET .....	29

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Jokaisella yrityksellä on olemassa jonkinlainen toimintamalli. Se voi olla joko kirjallinen ohjeistus tai suullisilla sopimuksilla tehty. Suullisesti tehty ohjeistus voi toimia tietyn kokoisessa yrityksessä, mutta järkevämpää on dokumentoida toimintamalli. Opin näytetyön tarkoituksena oli luoda sähköurakoitsijalle urakan läpivientiä koskeva kirjallinen toimintamalli ja tähän liittyviä lomakepohjia.

Yrityksen sisällä voi olla työtapoja yhtä monta kuin on työntekijöitäkin. Yrityksen toiminnan pitäisi kuitenkin olla yhtenevää ja sovittuihin sääntöihin perustuvaa. Kun työntekijöillä on tiedossa tavoitteet ja työskentelytavat, voidaan varmistaa laadun ja turvallisuuden olevan moitteettomalla tasolla.

Jokaisen työntekijän on sitouduttava noudattamaan toimintamallia, koska yhdenkin ihmisen sitoutumattomuus tekee toimintamallista käyttökelvottoman. Tästä syystä luotavaan toimintamalliin haluttiin ottaa yhteisesti sovitut, parhaiten toimiviksi koetut toimintatavat, joiden perusteella toimintamalli koottiin.

Työn tavoitteena on kertoa sähköurakoinnista ja urakanhallinnasta yleisesti sekä millaisilla eri järjestelmillä laatua voidaan hallita. Työssä kerrotaan myös siitä miksi yritykselle haluttiin luoda oma yritysکوhtainen toimintamalli ja mitä kaikkea tämä käsittelee.

## 1.2 Työn sisältö

Työssä käsitellään aluksi sähköurakointia ja urakanhallintaa yleisesti, eli mitä osapuolia urakassa on, millaisia sopimuksia ja sopimussuhteita sähköurakoinnissa on, mitkä velvoittavat säädökset ohjaavat sähköurakointia, miten sähköturvallisuus huomioidaan urakoinnissa ja miten laatua hallitaan. Yritysten laadunhallinta voi olla laaja koko yrityksen toiminnan sisältävä laatujärjestelmä, suppeampi ohjeistustyyppinen toimintamalli tai kohdekohtainen toimintamalli kuten STUL-kohdelaatu.

Työssä käsitellään sähköurakan työvaiheet yleisesti ja niihin perustuvan toimintamallin luomisen lähtökohtia. Lopuksi käsitellään yritykselle luotavan toimintamallin sisältöä ja mitä osioita siihen kuuluu. Tässä käsitellään toimintamallin luomisprosessia, miksi ja millä tavalla toimintamalli luotiin. Tämän tarkoituksena oli kuvata toimintamallin tavoitteita, hyötyjä ja kehittämisvaiheita. Toimintamalli on luotu yrityksessä käytyjen neuvotteluiden perusteella. Se on luotu noudattamaan sähköalan säädöksiä ja standardeja. Varsinainen toimintamalli on työn liitteessä 1.

### **1.3 Yritys**

Toimintamalli on luotu Sähkötara Oy:n tilauksesta. Sähkötara Oy on vuonna 1982 perustettu sähköurakointiyritys. Yritys tarjoaa sähköurakointia ja sähkösuunnittelua. Kohteina on muun muassa uudisrakennuksia, saneerauskohteita ja huolto- ja ylläpitokohteita. Sähkötara Oy toimii Hollolassa ja sen lähikunnissa.

Asiakaskunta koostuu yksityishenkilöistä, yhdistyksistä, taloyhtiöistä, teollisuudesta, maatalousyrittäjistä ja yrityksistä. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2010 noin 700 000 euroa. Vuonna 2012 työn kirjoitushetkellä Sähkötara Oy työllistää sihteerin, kolme päätoimista asentajaa sekä toimitusjohtajan ja sähkötöiden johtajan, jotka tekevät myös asennuksia.

## **2 SÄHKÖURAKOINTI JA URAKANHALLINTA**

### **2.1 Sähköurakointi**

Sähköurakointi on asiakaspalvelutyötä, jossa toteutetaan työn tilaajan määrittelemien sähkösuunnitelmien mukainen sähkölaitteisto. Sähköurakointi on Suomessa tarkasti valvottua ja organisoitua työskentelyä. Suomessa on monen kokoisia sähköurakointiyrityksiä, joiden kaikkien toiminta perustuu samoihin työn laadun vaatimuksiin. Sähköurakoinnin työn suunnittelu on tärkeää yrityksen koosta riippumatta.

### **2.2 Osapuolet ja urakoitsijat**

Sähköurakoitsija on yksi monista urakoitsijoista, jotka muodostavat rakennushankkeen toteuttavan tahon. Rakennushankkeen yleisimmät osapuolet ovat tilaaja, rakennuttaja, suunnittelijat, käyttäjä, urakoitsijat ja viranomaiset. Lähes jokainen osapuoli voi tilanteesta riippuen olla yhtiö, organisaatio tai yksityishenkilö. Yksi henkilö tai ryhmä voi olla useammassa roolissa. Osapuolten tehtävät vaihtelevat hankkeesta riippuen. (Harsia 2004, 31–35)

Suuremmilla työmailla voi olla useita eri urakoitsijoita. Jokaisen urakoitsijan on tiedettävä tarkasti etukäteen sovittu asemansa ja tehtävänsä työmaalla, jotta vältettäisiin epäselvyydet työsuoritteiden tekijöistä. Urakointi sujuu parhaiten, kun jokainen on tietoinen toistensa todellisesta aikataulusta ja työvaiheista. Urakoitsijoiden töiden on sujuttava limittäin keskenään, jotta kaikkien aikataulut pysyvät suunniteltuina.

### **2.3 Sopimussuhteet ja sopimukset**

Urakkamuodosta riippuen hankkeen osapuolet ovat erilaisissa sopimussuhteissa toisiinsa. Sähkötara Oy:n yleisin rooli suuremmassa rakennushankkeessa on alistettu sivu-urakoitsija. Tässä urakkamuodossa sähköurakoitsija solmii urakkasopimuksen työn rakennuttajan kanssa, mutta on alistettu pääurakoitsijalle (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 235).

Käytettävät sopimussuhteet vaihtelevat paljon tehtävän työn laajuudesta riippuen, ja käytettävän mallin määrittelee työn teettäjä. Pienemmillä työmailla sähköurakointiyritys on yleensä suorassa sopimussuhteessa työn tilaajan kanssa. Sähköurakoinnissa käytetään yleensä vakiintuneita urakkakoosta riippuvia sopimussuhteita.

Sähköurakoinnissa suurempien urakoiden sopimukset tehdään yleensä rakennusurakan yleisten sopimusehtojen YSE 1998 perustella (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 237). Pienemmissä urakoissa käytetään yleensä sähköurakoitsijan omia sopimus-pohjia. Selkeää rajaa urakoiden koolle ei ole olemassa, vaan käytettävä sopimus määritellään tapauskohtaisesti.

## **2.4 Säädökset ja ohjeet**

Sähköurakoinnissa huolellinen työskentely on tärkeää, koska väärällä tavalla asennetut sähköjärjestelmät voivat olla hengenvaarallisia. Tämän tosiasian takia sähköalalla on välttämätöntä noudattaa sähköturvallisuuslain perusteella tehtyjä säädöksiä ja ohjeistuksia. Säädösten pitää olla jokaisen sähköurakointiyrityksen toiminnan perustana, joten jokaisen työntekijän pitää tuntea ne.

Kaikki työntekijät eivät todennäköisesti tunne kaikkia velvoittavia säädöksiä ulkomuistista. Yrityksen toimitusjohtajan on pidettävä huoli, että jokainen työntekijä noudattaa sähkötyöturvallisuuden vaatimuksia. Tämän takia huolellisesti säädösten mukaan luodun toimintamalliohjeen noudattaminen takaa turvallisen sähköurakoinnin toteutumisen.

Suomessa sähköurakointia ohjaavat EU-direktiivit, lainsäädäntö ja ministeriön säädökset. Näiden pohjalta on julkaistu standardeja ja ohjeistuksia, jotka täyttävät säädösten vaatimukset. Työ- ja elinkeinoministeriö (entinen kauppa- ja teollisuusministeriö) on laatinut säädökset EU-direktiivien ja Suomen lainsäädännön pohjalta. Sähkö- ja elektroniikka-alan kansallinen standardointijärjestö SESKO on laatinut näiden säädösten perusteella SFS 600 -käsikirjan, joka sisältää pienjännitesähköasennuksia käsittelevän standardisarjan SFS 6000 ja sähkötyöturvallisuutta käsittelevän standardin SFS 6002. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES valvoo sähköturvallisuutta, ja se on määrännyt standardit velvoittaviksi asiakirjoiksi TUKES-ohjeessa S10-11. (Tukes 2011)



## 2.5 Sähkötyöturvallisuus

Jokaisen sähköurakan lähtökohtana on tuottaa käyttäjälle toimiva ja turvallinen sähkölaitteisto. Yritykseen on KTMp 516 2 §:n mukaan nimettävä sähkötöiden johtaja. Hän on vastuussa siitä, että yrityksessä toimitaan sähköturvallisuuslain (410/96) edellyttämällä tavalla. Hän huolehtii, että sähkölaitteistot rakennetaan kokonaisuudeksi, joka ei aiheuta vaaraa kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle. (SFS 600 2007, 47)

Sähkötyöturvallisuus on luonnollisesti tärkeää henkilöiden turvallisuuden kannalta, mutta se vaikuttaa myös mielikuviin työn tekijästä. Sähkötyöturvallisuuden kannalta huolellisesti tehty työ on paitsi lain velvoittama asia, myös asiakkaiden luottamuksen kannalta tärkeä asia. Sähköasennukset täytyy tehdä siten, että asiakas haluaa tilata tulevaisuudessakin töitä samalta yritykseltä. On tosiasia, että turvallisuusimago heijastuu suoraan yrityksen luotettavuuteen.

## 2.6 Laadunhallinta

Yrityksessä jokaisen työntekijän toimintaa on ohjailtava säännöllisesti, jotta voidaan taata paras mahdollinen laatu ja yrityksen taloudellinen hyötyminen. Jotta työntekijöitä voitaisiin ohjata, on myös johtamisen oltava ohjattua toimintaa. Sähköurakoita on hallittava yhtenäisellä vakinaistetulla järjestelmällä, jossa jokaisella on yhteiset toimintasäännöt.

Urakkaa voidaan hallita monella eritasoisella järjestelmällä. Hallintaa voidaan suorittaa laajalla standardoidulla laatuja järjestelmällä, yritykselle räätälöidyllä toimintamallilla tai esimerkiksi STUL-kohdelaadulla. Järjestelmien laajuudet voivat poiketa suuresti toisistaan, mutta jokaiselle yhteistä on kuitenkin pyrkimys jatkuvasti kehittyvään yhtenäiseen ja laadukkaaseen työhön.

### **2.6.1 Laatujärjestelmä**

Yrityksen laatujärjestelmä on laaja kuvaus yrityksen tavoista toimia ja tavoista johtaa toimintaa. Toimivan laatujärjestelmän avulla yritys voi jatkuvasti kehittää ja parantaa toimintaansa. Suomen tiukan lainsäädännön, määräysten ja viranomaisvalvonnan vuoksi kaikkien sähköurakointiyritysten toimintaa on säädelty tarkasti jo pitkään. Yritykset ovat näiden sääntöjen perusteella luoneet itselleen tietyt tavat toimia. Nämä yhteisesti sovitut toimintatavat ovat laatujärjestelmä, niistä ei vain aiemmin ole käytetty tätä nimitystä. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 192)

Nykyään lähes jokaisella suuremmalla yrityksellä on käytössään jonkintasoinen laatu-järjestelmä. Laatujärjestelmän laajuus vaihtelee yritysten tarpeiden mukaan. Joillakin yrityksillä on tavoitteena ylläpitää laatujärjestelmädokumentointia pääasiassa omaan käyttöön, mutta tarvittaessa he voivat luovuttaa laatu-käsikirjan myös asiakkaalle.

Joidenkin yritysten laatujärjestelmät on tehty standardin mukaiseksi, jolloin he voivat hakea laatujärjestelmälleen ISO 9001 -sertifikaattia. Sertifikaatti on todistus ulkopuoliselta taholta siitä, että yrityksessä noudatetaan standardin vaatimuksia. Sertifioinnin edellytyksenä on, että ulkopuolisen tahon edustaja seuraa jatkuvasti, että laatujärjestelmää noudatetaan. Sertifioitu järjestelmä vaaditaan yritykseltä, joka suorittaa varmennus-tarkastuksia (SFS 600 2007, 30).

### **2.6.2 Yritysten omat toimintamallit**

Pienemmillä yrityksillä ei välttämättä ole tarvetta laajoille laatujärjestelmille. Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä toiminnan ohjauksen pohjana on yleensä oma dokumentoitu toimintamalli. Toimintamalli kuvaa, kuinka yrityksessä toimitaan parhaaksi koetulla tavalla. Toimintamalli on yleensä yrityksen sisäiseen käyttöön luotu dokumentti, jolla ei ole mitään määrättyjä elementtejä, toisin kuin virallisella laatujärjestelmällä.

Toimintamalli voi käsittää esimerkiksi koko yrityksen toiminnan, tai jonkin osan kuten esimerkiksi urakan toteuttamisen. Toimintamalli kuvaa monesti urakan toteuttamisen alusta loppuun. Siinä on määritelty tarkkaan mitä asioita urakkaa valmistellessa, suorittaessa ja lopettaessa tulee käsitellä ja kenen vastuulla tietyt tehtävät ovat.

Huolimatta toimintamallien ja laatujärjestelmien eroista, niillä pyritään periaatteessa samaan lopputulokseen. Tarkoituksena on ohjata johtamista ja työskentelyä siten, että jokainen tietää miten yrityksessä toimitaan. Järjestelmällisellä toiminnalla voidaan jatkuvasti kehittää työskentelyä tehokkaammaksi. Huolellisesti tehdyt toimintamallit ovat palkitsevia, koska hyvin suunnitellussa työskentelyssä vältetään turhilta yllätyksiltä.

### **2.6.3 STUL-kohdelaatu**

Kaikki sähköurakointiyritykset eivät koe tarvitsevänsä omaa laatujärjestelmää tai toimintamallia. Heitä varten Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto on kehittänyt kohdekohtaisen laatumallin STUL-kohdelaadun. STUL-kohdelaatu on luotu nimenomaan kohdekohtaiseen käyttöön, eikä se ole siis varsinaisesti yrityksen laatujärjestelmä. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 194)

STUL-kohdelaatu on kätevä työväline tilanteisiin, jossa urakoitsija tai asiakas haluaa käyttää kohdekohtaista laadunhallintamenetelmää. STUL-kohdelaatu on helppo muokata vastaamaan asiakkaan toiveita. STUL-kohdelaadulla urakoitsija voi osoittaa asiakkaalleen, miten hän toimii asiakkaan kriteerejä noudattaen laadukkaan lopputuloksen takaamiseksi. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 194)

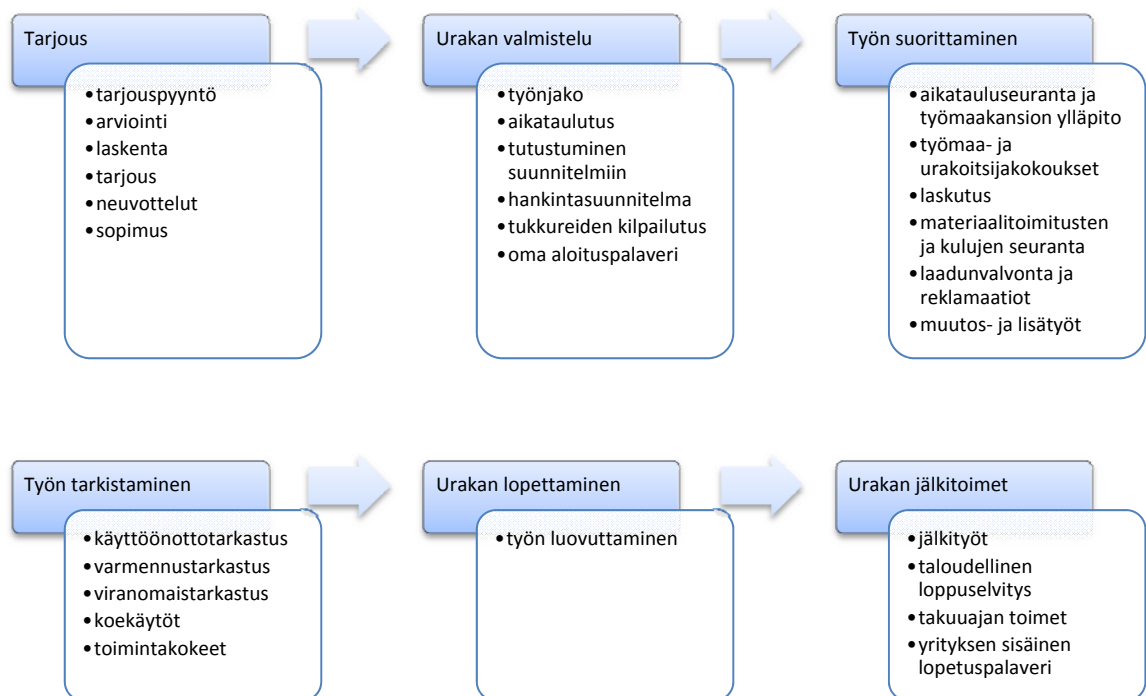
STUL-kohdelaatu sisältää sovitun laadun ja sähköturvallisuuden kannalta oleelliset asiat: (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 194)

1. Työkohteen yhteystiedot
2. Laatusuunnitelman tarkoitus ja tavoitteet
3. Työkohdetiedot ja työmaaorganisaatio
4. Noudatettavat asiakirjat, suunnitelmat ja normit
5. Riskikartoitus
6. Yhteydenpito
7. Hankintojen toimitusvalvonta
8. Aikataulut ja niiden seuranta
9. Sähkötöitä tekevä henkilöstö
10. Sähköturvallisuuden hallinta
11. Työkohdekohtainen varmentaminen ja dokumentointi
12. Muutos- ja lisätyöt sekä hankintalaajuuden muutokset
13. Luovutus- ja hyväksymisperiaatteet sekä luovutusasiakirjat
14. Ympäristöasiat ja ympäristöpolitiikka
15. Sähkötyöturvallisuus ja ensiapu
16. Palaute
17. Jälkihoito

### 3 URAKAN VAIHEET

#### 3.1 Työvaiheet

Työvaiheita voi olla kohteen suuruudesta riippuen todella paljon, jolloin itsestään selviltä tuntuvat asiat voivat unohtua. Unohduksista voi aiheutua moninkertainen työaika suunniteltuun verrattuna ja viivästyksset voivat aiheuttaa yritykselle suuria taloudellisia tappioita. Työvaiheiden suunnittelu on tärkeää talouden ja ajankäytön kannalta. Urakan työvaiheet on esitetty kuviossa 1.



KUVIO 1. Sähköurakan työvaiheet

#### 3.2 Tarjous

Jokainen sähköurakka alkaa tarjouslaskennasta. Tarjouslaskenta on prosessi, jossa on tietyssä järjestyksessä suoritettavat vaiheet. Jokainen vaihe on tärkeä suorittaa huolellisesti laiminlyömättä mitään vaihetta, jotta vältetään virheet lopputuloksessa. Virhe voi tarkoittaa kilpailun häviämistä tai kannattavuuden katoamista. Tarjouksen vaiheet on esitetty kuviossa 2. (Saastamoinen & Autio 2011, 17)



KUVIO 2. Tarjouksen vaiheet (Saastamoinen & Autio 2011, 17)

Urakan ensimmäinen vaihe on sen arviointi. Urakan tarjousvaiheessa on tärkeää selvittää tarjottavan kohteen taustatiedot. Kohteen suuruuden merkitys on tärkeä, koska yrityksen täytyy valita kohteet resurssiansa mukaan. Tarjousvaiheessa kannattaa selvittää myös todellinen kilpailukyky. (Saastamoinen & Autio 2011, 19)

Suurin osuus on kustannusten määrittely, koska tarvikkeiden ja työmäärien laskeminen ovat hitaita tehtäviä. Tarjouslaskentaan on kuitenkin kehitetty avuksi monenlaisia apuvälineitä kuten CAD-massalaskentoja ja tarjouslaskentaohjelmia. Apuna laskennassa toimii myös kokemukset aiemmista urakoista. (Saastamoinen & Autio 2011, 23)

Tarjouksen lopullinen hinta määrittyy urakan kustannusten ja erilliskustannusten summasta lisättynä halutulla katteella ja varautumisella kustannustason nousuun. Hintaa ohjaa toisaalta myös se, että hinnan on oltava kilpailukykyinen. Hinnan on oltava sellainen, että myyjä ja ostaja kokevat kumpikin tehneensä hyvän kaupan. Oikea hinta on liiketoiminnan tuloksen teon perusta. (Saastamoinen & Autio 2011, 41)

Tarjous tehdään yleensä kirjallisesti tehdyn tarjouspyynnön perusteella. Tarjous tehdään luonnollisesti tarjouspyynnön määritysten mukaiseksi. Joskus ehdoista voidaan poiketa, mutta tämän on selvittävä helposti tarjouksesta. Hinta on ilmoitettava selkeästi, eikä sitä saa ilmoittaa siten, että sen ymmärtäisi väärin. Yksityisasiakkaille on ilmoitettava myös erikseen arvonlisäveron sisältämä kokonaishinta. Tarjous on sitova heti asiakkaan saatua sen siitä. (Saastamoinen & Autio 2011, 47)

Viimeinen vaihe on urakkaneuvottelut, joissa tilaaja esittää tarkentavia kysymyksiä, ja urakoitsija vastaa niihin. Neuvotteluissa sovitaan asiat hyvin yksityiskohtaisella tasolla. Onnistuneet neuvottelut johtavat urakkasopimuksen solmimiseen. (Saastamoinen & Autio 2011, 53–54)

### 3.3 Urakan valmistelu

Urakan valmisteluun kannattaa käyttää tarpeeksi aikaa, koska valmistelu on jo tärkeä osa urakkaprosessia. Valmisteluvaiheessa ei tehdä vielä itse työmaalla mitään, mutta kyseisessä vaiheessa tehdään tarpeellisia määrittäyksiä työmaasta ja perehdytetään työntekijät kohteeseen.

Urakan valmistelu on tärkeä osa kokonaisuutta kohteen suuruudesta riippumatta. Valmisteluvaiheessa määritellään jokaisen rooli ja vastuualue mahdollisimman yksiselitteisesti siten, että jokainen saa sellaisen tehtävän, johon hänellä on parhaat edellytykset (Autio 2002, 54). Työmaakohtaisia vastuujakoja voidaan pitää yhtä tärkeinä kuin yrityksen organisaatorakennettakin. Suunnitelma-asiakirjoihin tutustuminen on tärkeää, koska niistä selviää tilaajan määritykset, joita jokaisen työntekijän on noudatettava.

Yhtiön sisäinen aloituspalaveri on ensimmäinen tilaisuus, jossa kaikki urakkaan osallistuvat työntekijät perehdytetään kyseiseen kohteeseen. Palaverissa sovitaan yhteiset toimintatavat ja säännöt tulevaa urakkaa koskien. Huolellisella valmistautumisella vältytään ristiriitatilanteet ja turhat viivytykset tulevan työskentelyn aikana.

### 3.4 Työn suorittaminen

Työn suoritusvaiheessa tehdään järjestelmien asennusten toteutus. Työtä ohjataan aikatauluseurannalla ja erilaisilla kokouksilla. Myös materiaalitoimituksia, menoja ja tuloja seurataan jatkuvasti, jotta taloustilanne saadaan pidettyä koko ajan vakaana. Laadunvalvonta on tärkeä osa työskentelyä ja jokaisen työntekijän on tehtävä koko ajan itsenäistä laadunvarmistusta.

### 3.5 Työn tarkistaminen

Työn tarkistamiseen kuuluu erilaisia silmämääräisiä ja mittaamalla tehtäviä tarkastuksia. Työvaiheeseen kuuluu yleensä käyttöönottotarkastukset, toimintakokeet ja koekäytöt. Käyttöönottotarkastukseen kuuluu mittauksia ja silmämääräisiä tarkastuksia. Kun laitteistoille on tehty käyttöönottotarkastukset, suoritetaan toimintakokeita. Toimintako-

keissa varmistutaan, että tietty laite tai laitteisto toimii sopimusasiakirjojen määrittelemällä tavalla. Koekäyttöillä varmistetaan, että esimerkiksi ilmastointikone toimii pidemmällä aikavälillä sopimusasiakirjojen mukaisesti automatiikan ohjaamana. Koekäytöt ovat siis yleensä toimintakokeita pidempiä testijaksoja. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 88)

Joissain kohteissa tarkastuksia on voitu tehdä työn edetessä, koska esimerkiksi kerrostalon jokaiseen huoneistoon olisi turhaa mennä urakan lopussa, kun tarkastukset voi suorittaa kyseisen huoneiston valmistuttua. Lopputarkastuksessa voidaan tällaisessa järjestyksessä suorittaa esimerkiksi pistokoetyylisiä tarkastuksia muutama huoneistoon. Tarkastusvaiheessa todetaan sähkölaitteistojen olevan koko työkohteen osalta siinä kunnossa, että voidaan siirtyä kohteen luovutusvaiheeseen.

### **3.6 Urakan lopettaminen**

Urakan lopettamisvaiheeseen kuuluu työn luovuttaminen. Tilanne on ihanteellisin, kun oman työn valvonta on toiminut huolellisesti. Tällöin tarkastustoimet ovat käytännössä suurelta osin vain toteamisia hyvin tehdystä työstä. Käytännössä monesti havaitaan joiain pieniä puutteita, jotka ovat yleensä helppoja korjata. Havaitut puutteet korjataan välittömästi ennen kohteen lopullista luovutusta tilaajalle. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 90)

Luovutettavalle kohteelle suoritetaan vastaanottotarkastus, jossa todetaan työn olevan sopimusten mukaisesti tehty. Kohteesta tehdään yhteinen pöytäkirja kaikkien sopimusosapuolten kanssa. Vastaanottopöytäkirja on tärkeä asiakirja, jonka sisältöön on kiinnitettävä huomiota. Vastaanottotarkastus on yleensä viimeinen tilaisuus, jossa selvitetään sopijaosapuolten väliset tilisuhteet. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 90–91)

Joskus tarkastuksen jälkeen on kuitenkin vielä tehty korjauksia työmaalla, jolloin urakoitsijan on toimitettava kahden viikon kuluessa lopputilitys korjauksista. Tällöin työn lopullinen luovutus tapahtuu loppuselvitystilaisuudessa, jonka jälkeen tilaaja on velvollinen maksamaan viimeisen maksuerän. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 90–91)

### 3.7 Urakan jälkitoimet

Urakka ei lopu urakointiyrityksen kannalta kohteen luovuttamiseen, vaan urakkaan liittyy olennaisesti myös jälkitoimet. Jälkitoimiin kuuluu taloudellisen loppuselvityksen tekoa, takuuajan toimia ja yrityksen sisäinen lopetuspalaveri.

Urakointiyrityksen velvollisuus ei lopu kohteen luovuttamiseen, koska asennetuilla järjestelmillä on yleensä kahden vuoden takuu aika. Tänä aikana yrityksen on korjattava havaitut puutteet omalla kustannuksellaan. Takuuaikaa ei pidä ajatella pelkästään velvollisuuteen ja sopimukseen perustuvana, vaan se on hyvää aikaa solmia uusia urakoita suoritettun kohteen asiakkaan kanssa. Urakoitsija ja tilaaja suorittavat yhteisen katselmuksen takuuajan päätteeksi. Urakoitsija saa takuuajan vakuutensa takaisin, kun tilaaja on hyväksynyt takuuajan korjaukset. (Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry 2004, 92)

Taloudellisessa loppuselvityksessä selvitetään urakan lopullinen todellinen kannattavuus, jotta laskennan tuloksia voidaan hyödyntää tulevia tarjouksia tehdessä. Yrityksen sisäisessä palaverissa käydään yhdessä kaikkien kanssa läpi onnistuneet ja epäonnistuneet tehtävät. Palaverin avulla jokainen voi oppia tekemisistään tulevia urakoita ajatellen.

Dokumentointi on kummassakin tarkastelutavassa tärkeässä asemassa. Onnistuneella dokumentoinnilla voidaan todeta jälkikäteen mikä onnistui ja mikä ei onnistunut toivottulla tavalla. Jälkitarkastelun ja mielipiteiden avulla voidaan oppia paljon menneistä urakoista. Dokumentoinnin ja urakan käsittelyn avulla jokainen saa käsityksen siitä, mitkä osa-alueet hallitaan ja mihin seuraavassa urakassa kannattaa kiinnittää huomiota aiempaa enemmän.



## **4 TOIMINTAMALLI**

### **4.1 Toimintamallin tavoitteet**

Toimintamallin tavoitteena oli luoda selkeät toimintatavat urakoiden läpivientiin. Toimintamalli haluttiin luoda palvelemaan kaikkia yrityksessä työskenteleviä. Sen haluttiin auttavan johtamisen hallitsemista ja ohjaavan työntekijöiden toimia. Toimintamallin ei ole tarkoitus neuvoa miten urakan eri vaiheet pitää suorittaa, vaan mitä kaikkea urakan aikana pitää tehdä. Toimintamallilla halutaan siis ohjata työvaiheita ja yleisesti linjattuja työtapoja eikä niinkään yksittäisen työntekijän omia työskentelytapoja.

Yrityksellä ei ollut aiemmin selkeää yhteen dokumenttiin koottua toimintamallia. Toimintamalli oli luotu hajallaan olevien lomakkeiden, suullisten sopimusten ja ohjeistuksien perusteella. Epäselkeä kokonaisuus johti lopulta tilanteeseen, jossa kaikkien toimintatavat olivat hieman erilaisia keskenään. Tällaisessa työyhteisössä työn johtaminen oli vaikeaa ja tehotonta. Työntekijöillä ei ollut aina selvää käsitystä tehtävistään työmaalla, joka johti ylimääräisiin töihin. Tämän takia kiire työmaalla kasvoi ja aiheutti turhaa stressiä kaikille yrityksessä.

### **4.2 Toimintamallin hyödyt**

Kun urakkaan sovitaan yhteiset toimintatavat, tietävät kaikki kuinka urakoissa yleisimmin kohdattavat asiat tulisi suorittaa ja näin työskentelyn tehokkuutta saadaan lisättyä. Toimintamallin määrittelemät roolit ja tehtävät selkeyttävät vastuualueita. Selkeyttämisen avulla kenelläkään ei pitäisi olla päällekkäisiä tehtäviä muiden kanssa, ja kaikki asiat ja työvaiheet muistetaan suorittaa.

Toimintamallin avulla jokaisen on helpompi suunnitella omaa työskentelyään. Työn ohjaus ja valvonta helpottuu myös työnjohdon näkökulmasta ajateltuna. Ohjauksen tuomat ajatukset kannattaa kirjata jatkuvasti muistiin. Kokemuksien perusteella tehdyt päivitykset toimintamalliin poistavat toistuvat virheet työskentelystä.

### **4.3 Toimintamallin luominen**

Toimintamallin kehitys aloitettiin yhteisillä palavereilla, joissa selvitettiin yrityksen nykytila. Palavereissa oli jatkuvasti mukana toimitusjohtaja ja sähkötoimen johtaja sekä välillä muitakin työntekijöitä. Kun nykytila oli selvitetty ja kirjattu, mietittiin mitkä asiat toimivat nykyisellään ja mitä tulisi muuttaa.

Toimintamallin tulevat osiot päätettiin yhdessä toimitusjohtajan kanssa. Osiot valittiin soveltamalla STUL-kohdelaatua ja Sähkö- ja teleurakoitsijan käsikirjan kohtia. Kun toimintamalliin otettavat osiot oli päätetty, palavereissa sovitut toimintatavat ja sisällöt dokumentoitiin.

### **4.4 Toimintamallin sisältö**

Toimintamallissa kerrotaan, mitä työvaiheita urakassa on ja mitä työtehtäviä kuhunkin työvaiheeseen kuuluu. Sisällön kuvauksessa pyritään kertomaan aina myös syyt miksi näitä kyseisiä asioita käsiteltiin. Työvaiheiden luettelomaisen kirjaamisen etuna on, että mikään oleellinen työvaihe ei jää suunnittelematta tai tekemättä. Toimintamalli toimii varmistuksena laadukkaasti ja huolellisesti tehdystä työstä. Toimintamalli on työn liitteessä 1.

Toimintamallin sisältö päätettiin yhdessä toimitusjohtajan kanssa. Toimintamallista muodostui taulukon 1 mukainen kokonaisuus.

## TAULUKKO 1. Toimintamallin sisällysluettelo

- 1 YRITYSTIEDOT
  - 1.1 Perustiedot
  - 1.2 Organisaatiorakenne
- 2 TOIMINTAMALLIN HYÖDYNTÄMINEN
  - 2.1 Tavoitteet ja hyödyt
  - 2.2 Käyttökohteet
- 3 TARJOUSLASKENTA
  - 3.1 Urakkatarjous
  - 3.2 Lisä- ja muutostöiden hinnoittelu
- 4 URAKAN VALMISTELU
  - 4.1 Työntekijöiden roolit ja vastuut
  - 4.2 Aikataulutus
  - 4.3 Suunnitelmat ja asiakirjat
  - 4.4 Materiaalihankinnat
    - 4.4.1 Materiaalien hankintasuunnitelma
    - 4.4.2 Tukkureiden kilpailuttaminen
  - 4.5 Aloituspalaveri
- 5 TYÖN SUORITTAMINEN
  - 5.1 Aikatauluseuranta
  - 5.2 Kokoukset
    - 5.2.1 Työmaakokoukset
    - 5.2.2 Urakointiyrityksen sisäiset kokoukset
  - 5.3 Suunnitelmien korjaus
  - 5.4 Muutos- ja lisätyöt
    - 5.4.1 Muutos- ja lisätöiden laskutus
  - 5.5 Materiaalitoimitusten seuranta
  - 5.6 Kulujen seuranta
  - 5.7 Laadunvalvonta
    - 5.7.1 Oman työn valvonta
    - 5.7.2 Sähkötöiden johtajan valvonta
  - 5.8 Sähkötyöturvallisuus
  - 5.9 Työmaakansio
  - 5.10 Reklamaatiot
- 6 TYÖN TARKISTAMINEN
  - 6.1 Tarkastukset ja testaukset
- 7 URAKAN LOPETTAMINEN
  - 7.1 Työn luovuttaminen
- 8 URAKAN JÄLKITOIMET
  - 8.1 Taloudellinen loppuselvitys
  - 8.2 Takuuajan toimet
  - 8.3 Yrityksen sisäinen lopetuspalaveri
  - 8.4 Toimintamallin ylläpito ja päivitys
  - 8.5 Lomakkeet

### LÄHTEET

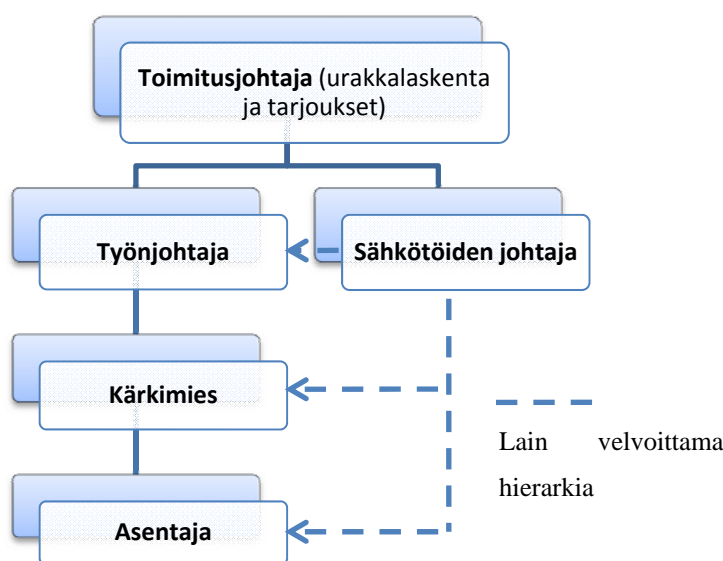
### LIITTEET

- Liite 1. Tarjouspohja
- Liite 2. Sopimuspohja
- Liite 3. Hankintasuunnitelmapohja
- Liite 4. Materiaaliseurantapohja

#### 4.4.1 Yritystiedot

Toimintamallissa käsitellään ensimmäisenä yrityksen perustietoja. Osion tarkoituksena on esitellä sähköurakointiyritystä urakan tilaajalle ja uusille työntekijöille. Siinä on kerrottu muun muassa yrityksen yleisimmät asiakasryhmät, urakointikohdealueet, toiminta-alue ja yrityksen koko.

Yrityksen organisaatorakenne on kuvattu toimintamallissa graafisesti ja sanallisesti. Kuviossa 3 on toimintamallissa kuvattu organisaatorakenne.



KUVIO 3. Organisaatorakenteen kuvaus toimintamallissa

Yrityksen perustietojen ja organisaatorakenteen kuvauksen pääasiallisena tavoitteena on esitellä yritystä asiakkaille ja uusille työntekijöille. Yritysesittely haluttiin esittää toimintamallin alussa juuri sen takia, että lukija saa helposti kuvan siitä, minkälaisiin sähköurakkakohteisiin ja minkä kokoiseen yritykseen toimintamalli on suunniteltu.

#### 4.4.2 Toimintamallin hyödyntäminen

Toimintamallin hyödyntämien -osiossa käsitellään toimintamallin hyötyjä ja tavoitteita. Tavoite on ilmaistu toimintamallissa seuraavasti: ” Ohjeen tärkeänä tavoitteena oli luoda työhön tietyt toimintaohjeet, joilla saataisiin kaikille työntekijöille yhdenmukaiset toimintatavat.”. Toimintamallilla haluttiin selkeyttää urakoinnin vaiheita, vastuita ja velvoitteita.

Toimintamallin ensisijainen tarkoitus on toimia yrityksen urakoinnin sisäisenä ohjeistuksena. Asiakas voi kuitenkin haluta nähdä toimintamallin, jolloin se toimii dokumenttina yrityksen laadunhallinnasta. Toimintamallista haluttiin tehdä sellainen, että sen pohjalta voidaan joskus luoda yritykselle esimerkiksi sertifioitu laatujärjestelmä.

Toimintamallissa käsitellään myös sitä, minkälaisiin kohteisiin se on suunniteltu. Toimintamalli suunniteltiin palvelemaan pääasiassa suurempia urakointikohteita, mutta sitä voidaan tarvittaessa hyödyntää myös pienemmissä kohteissa.

#### **4.4.3 Tarjous**

Toimintamallin tarjousvaiheessa käsitellään tarjouksen syntymistä. Siinä on kerrottu kenen vastuulle tarjousprosessin tehtävät kuuluvat. Toimintamallissa korostetaan, että tarjousta tehdessä pitää tutustua tarkasti tarjottavan urakan taustatietoihin. Urakan arvioinnilla selvitetään riskitekijät, joiden avulla arvioidaan urakan kannattavuus.

Toimintamallissa korostetaan huolellista tarjouslaskentaa, koska tarjousvaihe on luonnollisesti ainoa vaihe, jossa voidaan merkittävästi vaikuttaa urakasta saatavan taloudellisen hyödyn suuruuteen. Tarjousta tehdessä pitää laskea kustannukset tarkasti, koska pienikin virhe voi moninkertaistua ja aiheuttaa taloudellisia menetyksiä.

Laskennan varmennus on tärkeää tehdä ennen tarjouksen antamista, koska tarjouslaskija voi helposti tulla sokeaksi omille virheilleen. Virheet ovat aina inhimillisiä, mutta niitä voidaan vähentää huolellisuudella. Tämän takia toimintamallissa painotetaan tarjouslaskennan tarkkuutta ja varmennusta.

#### **4.4.4 Urakan valmistelu**

Urakan valmistelu -osiossa käsitellään muun muassa työntekijöiden rooleja, vastuita, aikataulutusta, suunnitelmia, asiakirjoja, materiaalihankintoja ja aloituspalaveria. Osion tavoitteena on selkeyttää työntekijöille heidän tehtäviään ja toimintatapoja ennen varsinaisen työmaan aloittamista. Tässä toimintamallin osiossa käsitellään esimerkiksi tarkasti työntekijöiden asemasta johtuvia tehtäviä.

Yrityksen jokaisen työntekijän on tiedettävä asemansa työmaalla. Toimintamallissa on lueteltu kaikkien eri asemassa olevien työntekijöiden roolit ja vastuut. Toimintamallissa esitetään esimerkiksi sähkötöiden johtajan tehtävät.

### **Esimerkki**

#### *Sähkötöiden johtaja*

*Sähkötöiden johtaja on vastuussa siitä, että yrityksessä toimintaan sähkölain ja sen perusteella asetettujen säädösten mukaisesti.*

#### *Tehtävät:*

*KTMP 516 pykälän 5 mukaisesti sähkötöiden johtajan on huolehdittava siitä, että:*

- *sähkötöissä noudatetaan sähköturvallisuuslakia (410/96) sekä sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä*
- *sähkölaitteet ja -laitteistot ovat sähköturvallisuuslaissa sekä sen nojalla annetuissa säännöksissä ja määräyksissä edellytetyssä kunnossa ennen käyttöönottoa tai toiselle luovuttamista*
- *sähkötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä.*

#### *Lisäksi hän:*

- *neuvoo ja perehdyttää asentajia*
- *kouluttaa jatkuvasti itseään koulutustilaisuuksilla ja kursseilla*
- *huolehtii että TUKES S10-11 -ohjeen mukaiset sähköalan ajantasaiset säädökset ovat kaikkien tiedossa.*

Toimintamallissa korostetaan myös sitä, kuinka työntekijöiden erikoisosaamista kannattaa hyödyntää. Sähkötara Oy:n kokoisessa yrityksessä ei ole kannattavaa opettaa kaikille samoja erikoisosaamistaitoja. Tärkeämpää on keskittyä siihen, että jokaisella olisi oma erikoisosaaminen jostain tietystä osa-alueesta. Asentajien pitää jatkuvasti kehittää itse omaa osaamistaan. Toimitusjohtaja huolehtii, että asentajien erikoisosaamistaidot pysyvät ajan tasalla. Toimintamallissa korostetaan siis sitä, että yhteistyön kautta voidaan pienessäkin yrityksessä saavuttaa laaja erikoisosaaminen.

Valmisteluosiossa käsitellään lisäksi aikataulutusta ja sen suunnittelun tärkeyttä. Sähköurakasta on tärkeää tehdä yleisaikatauluja, työvaihe aikatauluja ja erilaisia tarkennettuja aikatauluja riippumatta urakkamuodosta ja sopimussuhteista. Aikataulun suunnittelu ei ole yksinkertaista, mutta hyvän aikataulun perusteella voidaan hyvissä ajoin ennen urakan aloitusta tehdä materiaalitilauksia ja sopia töiden aiheuttamista järjestelyistä. Aikataulutusta on tärkeä osa urakan suunnittelua, joten sen merkitystä halutaan korostaa toimintamallissa.

Sähköurakointi perustuu ennalta tehtyihin suunnitelmiin ja suunnitelma-asiakirjoihin. Toimintamallissa painotetaan, että jokaisen on tutustuttava huolella tulevaan kohteeseen ja sen suunnitelmiin etukäteen. Toimintamalli ohjeistaa myös suunnitelmadokumenttien säilytyksestä ja ylläpidosta.

Aikataulun perusteella voidaan tehdä materiaalihankintasuunnitelma jo urakan valmisteluvaiheessa. Toimintamallissa käsitellään, kuka tekee hankintasuunnitelman ja tilaukset sekä kuka tekee noutoja. Tarkoituksena on selvittää hankintojen vastuuhenkilöt ja korostaa hankintojen suunnittelun tärkeyttä.

Urakointiyrityksen sisäinen palaveri on tärkeä osa urakkaan valmistautumisessa. Toimintamalli ohjeistaa, kuinka aloituspalaverissa käsitellään kaikki valmistautumiseen liittyvät toimet. Tilaisuudessa on mahdollista selvittää ja sopia yhteisesti kaikki työntekijöitä askarruttaneet asiat ennen työmaan alkamista. Tällä tavoin voidaan välttää mahdollisimman monet sekaannukset ja niistä aiheutuvat viivästykset työmaalla.

#### **4.4.5 Työn suorittaminen**

Työn suorittaminen -osiossa käsitellään urakan suorittamisvaiheen oleellisia tehtäviä, työn hallittua valvontaa ja ennakkoivaa laadunhallintaa. Osiossa käsitellään myös muutos- ja lisätöitä ja toimivaa laskutusta. Laskutuksessa korostetaan mahdollisimman pientä viivettä, koska urakan maksuerillä rahoitetaan yleensä saman urakan tulevia menoja. Materiaalitoimitusten ja kulujen seuranta täytyy suorittaa myös tarkasti, koska tulot ja menot on tiedettävä tarkasti ja reaaliaikaisesti. Samalla voidaan arvioida budjetissa pysymistä ja urakan kannattavuutta.

Urakan kaikkien osapuolten on seurattava työmaan aikataulun toteutumista jatkuvasti. Reaaliaikainen seuraaminen onnistuu parhaiten järjestämällä säännöllisiä työmaakokouksia, joihin osallistuu kaikkien osapuolten edustajat.

Työmaakokousten tarkoituksena on käsitellä töiden valmiusastetta. Kokouksissa käsitellään myös tulevia töitä ja muita ajankohtaisia asioita. Toimintamalliin on kirjattu työmaakokouksessa käsiteltäviä tärkeimpiä asioita. Toimintamallissa esitetään työmaakokouksen muistilista.

### **Esimerkki**

*Työmaakokousten muistilista:*

- *työnjohtaja pitää huolen, että on jatkuvasti tietoinen työmaan tilanteesta*
- *työnjohtaja ilmoittaa kaikille osapuolille kokouksesta vähintään kaksi viikkoa ennen kokousta*
- *kokouksen puheenjohtaja toteaa kokouksen alussa laillisen päätösvallan*
- *kokouksen puheenjohtaja käy läpi suunnittelijan, arkkitehdin, rakennuttajan, pääurakoitsijan ja mahdollisten aliurakoitsijoiden esille nostamat asiat*
- *kaikki käyvät yhdessä läpi suunnitellun aikataulun senhetkisen toteutumisen*
- *kaikki käyvät yhdessä läpi valmiit, keskeneräiset ja tulevat työt*
- *kaikki sopivat yhdessä tulevista töistä ilmoittamisesta asukkaille, vuokralaisille ja muille asianomaisille*
- *urakoitsijat ja tilaaja sopivat lisätöistä ja näistä tehtävien tarjouksien sisällöstä*
- *urakoitsijat ja tilaaja sopivat tarvittaessa suunnitelmista poikkeamisiin*
- *kokouksen kirjuri kirjaa ylös käsitellyt asiat, jotka vaativat muutoksia ja puheenjohtaja ilmoittaa nämä tilaajalle, jonka jälkeen ne käsitellään tämän puitteissa seuraavassa kokouksessa*
- *kokouksen yhteydessä yksilöidään lisätyötarjoukset urakoitsijan ja tilaajan välillä*

Kun työntekoa ohjataan ja valvotaan jatkuvasti koko urakan ajan, voidaan syntyneet virheet korjata ajoissa. Monesti virheiden korjaaminen myöhemmässä vaiheessa voi olla käytännössä jopa mahdotonta purkamatta rakenteita. Toimintamallissa korostetaan, että työnaikaisen valvonnan avulla saadaan vähennettyä työn tarkistamisvaiheen työmäärää.



#### **4.4.6 Työn tarkistaminen**

Työn tarkistaminen -osiossa käsitellään mitä tarkastuksia ja testauksia urakan päättämisen valmisteluun kuuluu ja mitä ne pääpiirteittäin sisältävät. Tarkastuksiin kuuluu urakoitsijan itsensä tekemiä tarkastuksia, koekäyttöjä ja toimintakokeita. Lisäksi urakakohteen suuruudesta ja käyttötarkoituksesta riippuen kohteeseen saatetaan tehdä myös varmennustarkastuksia ja erilaisia viranomaistarkastuksia.

Aktiivinen työnaikainen itsenäinen laadunvalvonta työn suoritusvaiheessa vähentää työtaakkaa urakan tarkistusvaiheelta. Työn tarkistusvaiheessa ei todennäköisesti tule vastaan suuria virheitä, kun asentajat ja työnjohtaja ovat tehneet huolellista työtä suoritusvaiheessa. Toimintamallissa käsitellään sitä, kuinka jatkuvalla työvaiheen laaduntarkkailulla voidaan keskittyä tarkistusvaiheessa tekemään tarkastukset ja testaukset ja dokumentoimaan ne.

#### **4.4.7 Urakan lopettaminen**

Urakan lopettaminen -osiossa käsitellään kohteen luovuttamiseen liittyviä tehtäviä ja velvoitteita. Luovutusvaiheessa kohteelle tehdään yksityiskohtainen tarkastus, jossa kohde käydään läpi yhdessä tilaajan ja urakoitsijan edustajan kanssa. Toimintamallissa käsitellään vastaanottotarkastuksen tehtäviä ja vastaanottopöytäkirjan dokumentointia.

#### **4.4.8 Urakan jälkitoimet**

Urakan jälkitoimet -osiossa käsitellään taloudellisen loppuselvityksen tekoa, takuuajan toimia ja yrityksen sisäistä lopetuspalaveria. Kun nämä asiat ovat käsitelty, voidaan urakkaa pitää valmiina takuuajan toimia lukuun ottamatta. Toimintamallissa käsitellään takuuajan tehtäviä ja takuuajan merkitystä pysyvien asiakassuhteiden luomisessa.

Toimintamallissa korostetaan taloudellisen loppuselvityksen tärkeyttä, koska sen avulla selvitetään urakan todellinen kannattavuus. Loppuselvitystä voidaan hyödyntää tulevia tarjouksia tehdessä. Aiempien urakoiden loppuselvityksien avulla on helpompi arvioida kuluja ja tarjousten hinnoista saadaan laskettua mahdollisimman realistisia.

Toimintamallilla halutaan kehittää yrityksen tuottavuutta ja toimintatapoja. Toimintamallissa käsitellään tämän takia urakan lopetuksessa pidettävää yrityksen sisäistä palaveria, jossa käsitellään yhdessä kaikkien kanssa onnistuneet ja epäonnistuneet tehtävät ja asiat. Toimintamallissa korostetaan sitä, kuinka tärkeä lopetuspalaveri on, koska siinä selviää mitkä osa-alueet hallitaan ja missä pitää parantaa seuraavassa urakassa.

#### **4.4.9 Toimintamallin lomakkeet**

Urakan aikana tehdään monia tarkastuksia, joita on dokumentoitava. Muistettavaa on paljon, joten toimintamalliin liitettiin yritykselle räätälöityjä lomakkeita erilaisiin tarkoituksiin. Lomakkeet on suunniteltu käytettäväksi yhdessä toimintamalliohjeen kanssa, ja lomakekirjasto sisältää oleelliset sähköurakoinnissa tarvittavat lomakepohjat. Lomakkeita luotiin neljä: tarjouspohja, sopimuspohja, hankintasuunnitelmapohja ja materiaali-seurantapohja. Lisäksi käyttöönottotarkastuksissa käytetään valmista ST-lomaketta.

Hankintasuunnitelmaan haluttiin käyttää hyväksi taulukkoa, joka luotiin itse. Samanlaista itse luotua lomaketta haluttiin käyttää materiaaliseurannassa. Urakkatarjouksesta ja -sopimuksesta tehtiin myös lomakepohjat. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjana käytetään ST-kortiston valmista lomaketta ST 51.21.05.

#### **4.5 Toimintamallin ylläpito ja päivittäminen**

Toimintamallia luodessa kuunneltiin kaikkien työntekijöiden mielipiteitä käsiteltävistä asioista. Kaikkien näkökannat haluttiin ottaa huomioon, koska toimintamallin haluttiin olevan käytännöllinen ja sellainen, jota kaikkien olisi mukava hyödyntää omassa työskentelyssään.

Toimintamallia käsiteltiin eri kirjoitusvaiheissa, jotta osattiin arvioida mitkä asiat toimivat ja mitkä vaativat muutoksia. Toimintamalli kehitettiin palvelemaan mahdollisimman hyvin yrityksen nykytilannetta. Yrityksen toimintatavat kuitenkin kehittyvät yrityksen koon ja muiden muutosten mukana, jonka takia toimintamalliohjekin on pidettävä ajantasaisena jatkuvalla ylläpidolla. Toimintamallin avulla on haluttaessa helppo kehittää tulevaisuudessa laajempi laatujärjestelmä ja laatukäsikirja.

## 5 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää yritykselle käyttöön tuleva sähköurakoinnin toimintamalli. Oli todella mielenkiintoista ja opettavaista olla mukana luomassa toimintamalli alusta loppuun. Oli mielenkiintoista tutustua samalla sähköurakointialan perusasioihin ja siihen minkälaisia asioita sähköurakoitsijan on käsiteltävä ja huomioitava päivittäisessä työssään. Toimintamallin kehittämisprosessi oli motivoivaa, koska heti alusta asti oli selvää, että toimintamallia tehtäessä voitiin todella vaikuttaa tuleviin toimintatapoihin.

Toimintamalli on yrityksen ensimmäinen dokumentoitu toimintakuvaus, joten se haluttiin olevan kevyt ja helposti sisäistettävä sähköurakan kaikki osa-alueet kattava kokonaisuus. Toimintamallilla halutaan ohjata sähköurakoinnin toimintoja, joten se tehtiin tarkoituksella menettelyohjemaiseksi dokumentiksi. Toimintamallin muoto ei siis ole virallisen sertifioitun laatujärjestelmän mukainen. Siitä huolimatta se toimii erinomaisena pohjana, jos toimintamalli halutaan laajentaa tulevaisuudessa esimerkiksi sertifioituksi laatujärjestelmäksi.

Toimintamallista kehittyi laaja ja helppolukuinen kuvaus urakointiin liittyvistä toimintamenettelyistä. Joissain osioissa käsitellään asioita melko tarkasti, kun taas joissain aiheita on käsitelty pintapuolisesti. Toimintamallia on tarkoitus kehittää käyttökokemuksien perusteella entistä kattavammaksi kokonaisuudeksi.

Toimintamallin käyttöönotto tehdään vuoden 2012 aikana, jolloin sen sisällöstä ja käytöstä pidetään koulutus yrityksen kaikille työntekijöille. Vaiheittain suoritettavan käyttöönoton aikana kaikki työntekijät kirjaavat ylös siitä syntyviä käyttökokemuksia, ja toimintamallia muokataan näiden perusteella. Tavoitteena on saada toimintamallista kaikkien mielestä toimiva ja hyödyllinen dokumentti. Toimintamallista haluttiin alusta lähtien tehdä nimenomaan sellainen työkalu, jota jokaisen on helppoa ja mieluisaa käyttää päivittäisessä työnteossa.

## LÄHTEET

Autio, I. 2002. Työmaanhoito. Espoo: Sähköinfo Oy.

Harsia, P. 2004. Sähkösuunnittelun käsikirja. Espoo: Sähköinfo Oy.

RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Espoo: Rakennustieto Oy.

Saastamoinen, A., Autio, I. 2011. Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Espoo: Sähköinfo Oy.

SFS 6000. 2007. Pienjännitesähköasennukset. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

SFS 6002. 2007. Sähkötyöturvallisuus. Helsinki. Suomen standardisoimisliitto.

SFS-EN ISO 9001. 2008. 4. painos. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

SFS-käsikirja 600. 2007. Pienjännitesähköasennukset ja sähkötyöturvallisuus. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

ST 51.21.05. 2011. Käyttöönottotarkastuspöytäkirja sähköasennuksille. Espoo: Sähköinfo Oy.

Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry. 2004. Sähkö- ja teleurakoitsijan käsikirja. 2. painos. Espoo: Sähköinfo Oy.

Tukes säädöstietopalvelu. 1996. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 5.7.1996/516. Luettu 24.01.2012. <http://edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19960516>

Tukes säädöstietopalvelu. 1996. Sähköturvallisuuslaki 14.6.1996/410. Luettu: 24.01.2012. <http://edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19960410/>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2011. Tukes-ohje S10-11. Luettu: 13.03.2012. <http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Tukes-ohjeS10-2011.pdf>

Liite 1. Toimintamalli



## SÄHKÖURAKOINNIN TOIMINTAMALLI

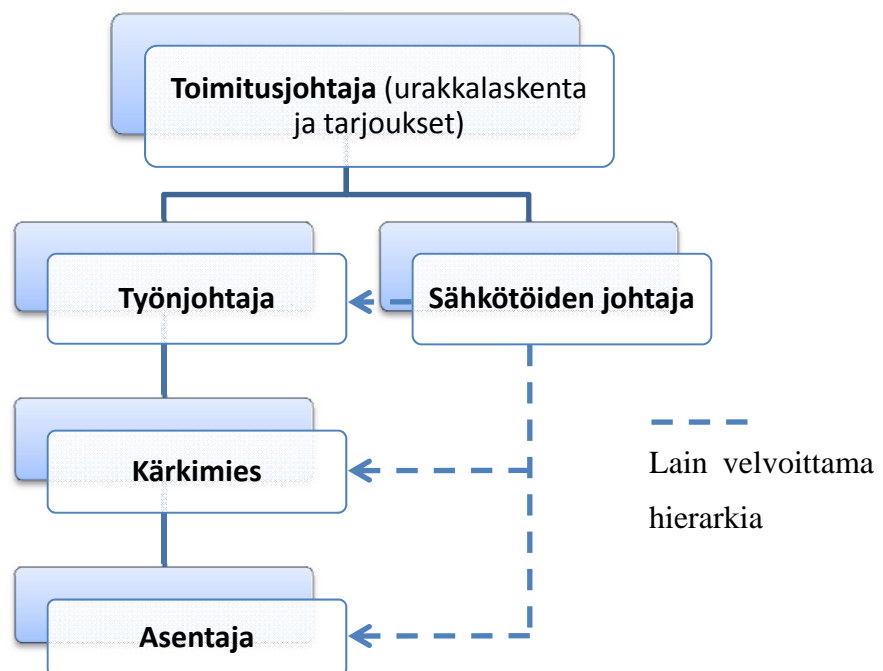
1	YRITYSTIEDOT .....	31
1.1	Perustiedot .....	31
1.2	Organisaatiorakenne .....	31
2	TOIMINTAMALLIN HYÖDYNTÄMINEN .....	32
2.1	Tavoitteet ja hyödyt .....	32
2.2	Käyttökohteet .....	32
3	TARJOUSLASKENTA .....	33
3.1	Urakkatarjous .....	33
3.2	Lisä- ja muutostöiden hinnoittelu .....	33
4	URAKAN VALMISTELU .....	34
4.1	Työntekijöiden roolit ja vastuut .....	34
4.2	Aikataulutus .....	36
4.3	Suunnitelmat ja asiakirjat .....	36
4.4	Materiaalihankinnat .....	37
4.4.1	Materiaalien hankintasuunnitelma .....	37
4.4.2	Tukkureiden kilpailuttaminen .....	37
4.5	Aloituspalaveri .....	37
5	TYÖN SUORITTAMINEN .....	38
5.1	Aikatauluseuranta .....	38
5.2	Kokoukset .....	38
5.2.1	Työmaakokoukset .....	38
5.2.2	Urakointiyrityksen sisäiset kokoukset .....	39
5.3	Suunnitelmien korjaus .....	40
5.4	Muutos- ja lisätyöt .....	40
5.4.1	Muutos- ja lisätöiden laskutus .....	40
5.5	Materiaalitoimitusten seuranta .....	41
5.6	Kulujen seuranta .....	41
5.7	Laadunvalvonta .....	41
5.7.1	Oman työn valvonta .....	41
5.7.2	Sähkötöiden johtajan valvonta .....	42
5.8	Sähkötyöturvallisuus .....	42
5.9	Työmaakansio .....	42
5.10	Reklamaatiot .....	42
6	TYÖN TARKISTAMINEN .....	43
6.1	Tarkastukset ja testaukset .....	43
7	URAKAN LOPETTAMINEN .....	44
7.1	Työn luovuttaminen .....	44
8	URAKAN JÄLKITOIMET .....	45
8.1	Taloudellinen loppuselvitys .....	45
8.2	Takuuajan toimet .....	45
8.3	Yrityksen sisäinen lopetuspalaveri .....	45
8.4	Toimintamallin ylläpito ja päivitys .....	46
8.5	Lomakkeet .....	46
	LÄHTEET .....	47
	LIITTEET .....	48
	Liite 1. Tarjouspohja .....	48
	Liite 2. Sopimuspohja .....	49
	Liite 3. Hankintasuunnitelmapohja .....	50
	Liite 4. Materiaaliseurantapohja .....	51

### 1.1 Perustiedot

Sähkötara Oy on vuonna 1982 perustettu sähköurakointiyritys. Yritys tarjoaa sähköurakointia ja sähkösuunnittelua. Kohteina on muun muassa uudisrakennuksia, saneerauskohteita ja huolto- ja ylläpitokohteita. Sähkötara Oy toimii Hollolassa ja sen lähikuntien alueella. Asiakkaina yrityksellä on muun muassa yksityishenkilöitä, yhdistyksiä, taloyhtiöitä, teollisuutta, maatalousyrittäjiä ja yrityksiä.

### 1.2 Organisaatiorakenne

Sähkötara Oy:ssä työskentelee toimintamallin tekemisajankohtana vuonna 2012 vakituisesti sihteeri ja viisi asentajaa, kun mukaan lasketaan asennuksia tekevät sähkötöiden johtaja ja toimitusjohtaja. Yrityksen organisaatiorakenne on kuvattuna kuviossa 1.



KUVIO 1. Organisaatiorakenne

Sähkötara Oy on keskisuuri yritys, jossa yhdellä henkilöllä voi olla eri rooleja. Sähkötöiden johtaja ja toimitusjohtaja tekevät välillä asennuksia asentajien kanssa. Sähkötöiden johtajan ajankäytön pitää olla säädelty siten, että hänellä on resurssit hoitaa hänelle veloitettuja tehtäviä. Kärkimies on yksi asentajista, joka valvoo muiden työtehtäviensä ohella, että työnjohtajan asettamia tavoitteita ja ohjeistuksia noudatetaan.

## **2 TOIMINTAMALLIN HYÖDYNTÄMINEN**

4 (23)

### **2.1 Tavoitteet ja hyödyt**

Toimintamalli on tehty kuvaamaan suurempien kohteiden urakointiin liittyviä toimintatapoja ja -ohjeita. Toimintamalli on tarkoitettu pääasiassa yrityksen sisäiseen käyttöön, mutta ohjeella on myös mahdollista osoittaa ulkopuolisille tahoille kuinka hyvin yrityksessä suunnitellaan tekemistä. Toimintamallin oleellisena tavoitteena oli luoda työhön tietyt toimintaohjeet, joilla saataisiin kaikille työntekijöille yhdenmukaiset toimintatavat.

Toimintamalli käsittelee sitä, kuinka suuremmat urakat viedään alusta loppuun unohtamatta tärkeitä seikkoja. Ohjeen tarkoituksena on selkeyttää urakoinnin vaiheita, vastuuta ja velvoitteita. Ohjeiden tueksi luotiin useimmin käsiteltäville asioille lomakkeita, jotka ovat helppoja täyttää jokaisella työmaalla.

Toimintamallin tarkoituksena on mahdollistaa paras mahdollinen työtehokkuus. Jotta tämä voidaan varmistaa, on kaikkien työntekijöiden sitouduttava noudattamaan ohjetta. Sitoutumalla toimintamallin käyttöön, varmistutaan, että kaikki tekevät työn siten, että lopputulos täyttää SFS 6000 ja SFS 6001 -standardit.

### **2.2 Käyttökohteet**

Toimintamalli on luotu palvelemaan suurempia urakointikohteita. Pienien kohteiden urakointi on tähän mennessä toiminut moitteetta, joten ohjeessa on keskitytty suurempiin kohteisiin. Ohjetta voidaan soveltaa myös pienempiin kohteisiin, jos tämä koetaan tarpeelliseksi.



Urakan tarjousvaiheessa on tärkeää, että toimitusjohtaja selvittää tarjottavan kohteen taustatiedot. Hänen on tiedettävä tarkasti muun muassa, minkä kokoisesta kohteesta on kyse, minkä laajuiset järjestelmät kohteeseen tullaan asentamaan ja muut oleelliset laskentaan vaikuttavat asiat. Hänen on syytä selvittää myös kilpailijoiden määrä, jotta hinta osataan pitää kilpailukykyisenä. Tässä vaiheessa hänen on syytä vertailla myös aliura-koitsijoita.

### 3.1 Urakkatarjous

Urakan kannattavuuden kannalta tärkein työvaihe on tarjouslaskenta. Huolellisesti tehty tarjouslaskenta on tehty tarjouspyynnön määrittelyjen perusteella. Määrittelyistä voidaan myös poiketa, mutta tarjouksessa on tällöin oltava tästä selkeä maininta.

Toimitusjohtaja tekee tarjouspyynnön perusteella massalaskennan kohteesta ja laskee myös erilliskustannukset ja lisää halutun katteen. Katteen suuruus pitää optimoida sellaiseksi, että sekä asiakas että urakoitsija ovat siihen tyytyväisiä. Tarjouksessa on varauduttava myös kustannustason nousuun tai vaihtoehtoisesti sitoutettava tukkurit tarjouslaskentavaiheen hintoihin. Myös hävikki on huomioitava laskennassa. Laskennassa on otettava huomioon, että todennäköisesti urakan aikana syntyy lisätöitä, jolloin näiden hinnoitteluperusteet on selvitettävä ja sovitettava urakan yleiseen hintatasoon.

Toimitusjohtajan lisäksi sähkötöiden johtaja tarkastaa laskennan paikkansapitävyyden ennen tarjouksen lähettämistä asiakkaalle. Vaihtoehtoisesti tarkastuksen voi tehdä myös sihteeri. Pääasia on, että tarjous varmennetaan huolellisesti, etenkin kun kyseessä on yrityksen resursseihin nähden suuri kohde. Hyväksytystä tarjouksesta tehdään sopimus tilaajan kanssa noudattaen esimerkiksi rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998.

### 3.2 Lisä- ja muutostöiden hinnoittelu

Lisä- ja muutostöiden hinnoittelu on tärkeää, koska lähes poikkeuksetta suuremmissa kohteissa esiintyy tarvetta näille. Hinnoittelussa on otettava huomioon asentajien tuntikorvaukset, kilometrikorvaukset ja työnjohdon tuntihinta.

#### 4.1 Työntekijöiden roolit ja vastuut

Jokaisella työntekijällä on määrätty rooli yrityksessä. Tiettyyn rooliin kuuluu tietynlaisia vastuita, jotka työntekijän on tiedostettava. Työmaiden aloituspalavereissa toimitusjohtaja tekee selväksi jokaiselle roolit. Hyväksymällä roolinsa, jokainen vastaa henkilökohtaisesti siitä, että hoitaa tunnollisesti hänelle asetetut tehtävänsä. Organisaatiorakennekaavion (kuvio 1) mukaisilla rooleilla on seuraavanlaisia tehtäviä ja velvollisuuksia.

##### Sähkötöiden johtaja

Sähkötöiden johtaja on vastuussa siitä, että yrityksessä toimintaan sähkölain ja sen perusteella asetettujen säädöksien mukaisesti.

Tehtävät:

KTMP 516 pykälän 5 mukaisesti sähkötöiden johtajan on huolehdittava siitä, että:

- sähkötöissä noudatetaan sähköturvallisuuslakia (410/96) sekä sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä
- sähkölaitteet ja -laitteistot ovat sähköturvallisuuslaissa sekä sen nojalla annetuissa säännöksissä ja määräyksissä edellytetyssä kunnossa ennen käyttöönottoa tai toiselle luovuttamista
- sähkötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä.

Lisäksi hän:

- neuvoo ja perehdyttää asentajia
- kouluttaa jatkuvasti itseään koulutustilaisuuksilla ja kursseilla
- huolehtii että TUKES S10-11 -ohjeen mukaiset sähköalan ajantasaiset säädökset ovat kaikkien tiedossa

**Työnjohtaja**

7 (23)

Työnjohtajalla on oltava riittävät resurssit suorittaa työnjohtajan tehtäviä, koska hän työskentelee yrityksessä myös asentajana. Työnjohtajan oman ajankäytön suunnittelu on tämän takia erityisen tärkeää.

**Tehtävät:**

- asentajien tunti-listojen hyväksyminen
- suunnitelma-asiakirjoihin huolellisesti perehtyminen
- suorittaa tarvittaessa kärkimiehen kanssa käyttöönottotarkastuksia ja valvoo niitä
- valvoo, että asentajat tekevät asennukset määräysten vaatimilla tavoilla
- tekee pistokokeita määräysten täyttymisestä työmaakäyntien muodossa
- pitää asentajat ajan tasalla standardeihin tulleista muutoksista
- tekee työmaakierroksia yhdessä tilaajan/asiakkaan kanssa
- tekee työmaakierroksia kärkimiehen ja asentajien kanssa
- välittää ja ohjeistaa asentajille tilaajalta tulleet muutokset ja lisätyöpyynnöt

**Kärkimies**

Pienessä yrityksessä kärkimiehen tehtävät eivät ole pääpainona, vaan osana erikoisroolin saaneen asentajan työtehtäviä.

**Tehtävät:**

- osallistuu aktiivisesti työmaakokouksiin
- huolehtii, että työmaalla on tarpeeksi tarvikkeita
- tarkistaa tilaukset ja toimitusten sisällöt
- ohjeistaa työmaalla asentajille työnjakoa
- huolehtii työntekijöiden työturvallisuudesta
- suorittaa käyttöönottotarkastukset
- ohjeistaa asentajat jaottelemaan työtunnit oikeisiin hinnoitteluperusteisiin
- osallistuu asennustyöhön aktiivisesti

Tehtävät:

- hoitaa oman ohjeistetun alueensa
- huolehtii oman työjälkinsä huolellisuudesta
- huolehtii omista käsityökaluistaan ja näiden kunnosta
- huolehtii että työ täyttää standardien vaatimukset
- huolehtii omasta työturvallisuudestaan ja terveyden suojelustaan
- huolehtii, että käyttää eri asennusympäristön vaatimia työtarvikkeita, kalusteita ja asennustapoja

### **Erikoisosaaminen**

Erikoisosaamisalueiden korostus on tärkeää, mutta jokaisen työntekijän pitää hallita tietenkin yleisimmät työtehtävät. Eri työntekijöillä on omat erikoisosaamisensa, joita hyödynnetään tarpeen mukaan. Tällä tavalla voidaan erikoisosaamisalueiden määrää pitää laajana näin pienessä yrityksessä.

### **4.2 Aikataulutus**

Pääurakoitsija määrittelee yhdessä aliurakoitsijoiden kanssa aikataulun. Sähkötara on pääasiassa aliurakoitsijana suuremmissa urakoissa. Aliurakoitsijana noudatetaan pääurakoitsijan viime kädessä hyväksymää yleis- ja työvaihe aikataulua. Voi olla tarpeellista luoda itselleen tarkennettuja aikatauluja, mutta nämä harkitaan tapauskohtaisesti.

### **4.3 Suunnitelmat ja asiakirjat**

Jokainen käy läpi urakkakohteen tekniset piirustukset ja kysyy mahdollisista tarkennuksista, joita haluaa tietää. Tämän lisäksi jokaisen pitää lukea sähkötyöselitys läpi, koska siinä kerrotaan oleelliset asiat, jotka ei piirustuksista käy ilmi. Rakennuttajan pitää toimittaa urakoitsijoille kaksi sarjaa työkuviista ja asiakirjoista. Toinen sarja säilytetään mapissa toimistolla, ja toinen sarja työmaalla työmaakansiossa hyvässä järjestyksessä. Tarvittaessa työnjohtaja tekee jostain kohteen osa-alueesta tarkennetun työpiirustuksen.

## **4.4 Materiaalihankinnat**

9 (23)

Materiaalihankinnoista on sovittava etukäteen kaikkien kesken. Urakan aloitusvaiheessa toimitusjohtaja määrittelee mistä materiaalit tullaan pääsääntöisesti hankkimaan ja kuka saa hakea materiaaleja. Pääasiassa työnjohtaja hoitaa materiaalien tilaukset ja määrittelee kuka noutaa ne tarvittaessa.

### **4.4.1 Materiaalien hankintasuunnitelma**

Toimitusjohtaja tekee tarjousvaiheessa tehdystä massalaskennasta hankintasuunnitelman yhdessä työnjohtajan kanssa. Suuremmat hankinnat aikataulutetaan työvaiheajataulun mukaisesti. Aikataulutuksen avulla varastot pysyvät järkevän kokoisina ja välteetään pitkän varastoinnin aikana mahdollisesti tapahtuvat tuotteiden ja tarvikkeiden hajoaminen. Pienempiä asennustarvikkeita hankitaan heti työmaan aloitusvaiheessa runsaasti.

Hankintasuunnitelmaan kirjataan materiaalityösuunnitelman aikataulut, tarkat määrät, kuka tilaukset hoitaa ja muut oleelliset huomiot. Suunnitelmasta nähdään helposti, mitä on jo tilattu ja missä aikataulussa ne on tarkoitus toimittaa työmaalle. Suunnitelman seurannalla voidaan tarvittaessa aikaistaa tai viivästyttää hankintoja.

### **4.4.2 Tukkureiden kilpailuttaminen**

Toimitusjohtaja lähettää tarjouspyynnön tuotteista tukkureille. Kun tuotetta on määrällisesti paljon, tukkurit kannattaa kilpailuttaa. Eri tukkureilla on logistiikassa suuria eroja, joten yksittäiset nopeasti haluttavat tuotteet voidaan tilata nopeiden toimittavalta. Jos pääsääntöiseksi tukkuriksi valitulla ei ole aina tuotetta varastossa, työnjohtaja voi tilata tuotteet muualta, mikäli tarjottava tuote on vaadittu.

## **4.5 Aloituspalaveri**

Yrityksen sisäinen aloituspalaveri on pakollinen osa urakkaa, koska siinä sovitaan säännöt ja työtavat tulevaa kohdetta koskien. Työmaan aloituspalaveriin osallistuu kaikki yrityksen työntekijät. Tämä vähentää turhia erillisiä opastuksia työmaalla.

## 5 TYÖN SUORITTAMINEN

10 (23)

### 5.1 Aikatauluseuranta

Työnjohtaja pitää huolen, että pysytään sovitussa aikataulussa. Hän huolehtii myös siitä, että tarvittaville tahoille ilmoitetaan riittävän ajoissa heidän tiloissaan/asunnossaan tehtävästä työstä.

Työnjohtajan pitää huomioida työt työntekijäresurssien mukaan, eli lomiin on varauduttava hyvissä ajoin. Toimitusjohtajan on huolehdittava, että yrityksellä ei ole liian monta pientä kohdetta ison kohteen kanssa päällekkäin. Näin vältetään äkkinäiset keikkatyöt, joiden takia aikataulu voi venyä tarpeettomasti.

Jokaisen työntekijän on sitouduttava tekemään työt sovitussa aikataulussa. Heidän on seurattava sekä yleisaikataulua että työvaiheaikataulua. Työntekijöiden on ilmoitettava tarvittavista aikataulumuutoksista.

### 5.2 Kokoukset

#### 5.2.1 Työmaakokoukset

Työmaakokouksiin osallistuvat urakoitsijoiden ja tilaajan tahojen edustajat. Tilaajan ja urakoitsijan välisissä kokouksissa käsitellään asioita neuvottelupalavereissa ja kohteessa suoritettavien työmaakatselmusten avulla. Työmaakokouksissa käsitellään kaikkia asioita, joita osapuolet haluavat käsitellä.

Työnjohtaja keskustelee kärkimiehen kanssa työmaan tilanteesta ennen työmaakokouksia. Mieleen tulevat käsiteltävät asiat kannattaa kirjata esityslistaan jo ennen kokousta. Tärkeimmät työmaakokouksissa muistettavat asiat ovat kirjattuna seuraavassa muistilistassa.

- työnjohtaja pitää huolen, että on jatkuvasti tietoinen työmaan tilanteesta
- työnjohtaja ilmoittaa kaikille osapuolille kokouksesta vähintään kaksi viikkoa ennen kokousta
- kokouksen puheenjohtaja toteaa kokouksen alussa laillisen päätösvallan
- kokouksen puheenjohtaja käy läpi suunnittelijan, arkkitehdin, rakennuttajan, pääurakoitsijan ja mahdollisten aliurakoitsijoiden esille nostamat asiat
- kaikki käyvät yhdessä läpi suunnitellun aikataulun senhetkisen toteutumisen
- kaikki käyvät yhdessä läpi valmiit, keskeneräiset ja tulevat työt
- kaikki sopivat yhdessä tulevista töistä ilmoittamisesta asukkaille, vuokralaisille ja muille asianomaisille
- urakoitsijat ja tilaaja sopivat lisätöistä ja näistä tehtävien tarjouksien sisällöstä
- urakoitsijat ja tilaaja sopivat tarvittaessa suunnitelmista poikkeamisiin
- kokouksen kirjuri kirjaa ylös käsitellyt asiat, jotka vaativat muutoksia ja puheenjohtaja ilmoittaa nämä tilaajalle, jonka jälkeen ne käsitellään tämän puitteissa seuraavassa kokouksessa
- kokouksen yhteydessä yksilöidään lisätyötarjoukset urakoitsijan ja tilaajan välillä

### 5.2.2 Urakointiyrityksen sisäiset kokoukset

Urakointiyrityksessä pidetään myös sisäisiä kokouksia, joihin osallistuvat vähintään toimitusjohtaja ja työnjohtaja. Mahdollisuuksien mukaan kokouksissa ovat läsnä kaikki työmaalla työskentelevät. Kokousten tavoite on, että asioita käsitellään kohteessa lähinnä vapaamuotoisten työmaapalaverien muodossa, joita pidetään esimerkiksi kahvitaukojen aikana. Työnjohtaja kirjaa ylös käsiteltävät asiat. Työmaan edetessä toimitusjohtaja ja työnjohtaja sopivat tarpeen mukaan pidettävistä virallisemmista palavereista, joista tehdään viralliset pöytäkirjat. Tarkoituksena on selvittää esimerkiksi: missä vaiheessa työmaalla mennään, mitä seuraavaksi tehdään ja mitä puutteita työmaalla on.

### 5.3 Suunnitelmien korjaus

12 (23)

Suunnitelmista joudutaan poikkeamaan yleensä jonkin verran, jolloin piirustukset on korjattava. Jokainen asentaja tekee muutokset alustavasti käsin piirustuksiin. Työnjohtaja huolehtii, että joku tekee sovittavan aikamääreen (esim. kahden viikon) välein käsin tehdyt korjaukset sähköisiin piirustuksiin.

### 5.4 Muutos- ja lisätyöt

Tilaaaja on velvollinen maksamaan urakkasopimuksesta poikkeavien töiden, eli muutos- ja lisätöiden kustannukset urakoitsijalle. Muutos- ja lisätöitä tulee käytännössä jokaisella työmaalla, ja yleensä ne suoritetaan muiden tehtävien ohessa. Vaatimuksia muutos- ja lisätöiden suhteen voidaan esittää urakoitsijoiden tai työn tilaajan toimesta. Urakoitsijan on huolehdittava, että tilaaja tietää näistä töistä, jotta ne voidaan veloittaa tilaajalta.

Muutos- ja lisätöiden tekemisestä on pyrittävä sopimaan kirjallisesti urakoitsijan ja tilaajan välillä ennen töiden aloittamista. Monesti työt joudutaan kuitenkin aloittamaan ennen kirjallista sopimusta, mutta sopimus pyritään tekemään mahdollisimman nopeasti. Asentajien työlähetteet ja töiden raportointi sihteerille pyritään tekemään Googlekalenterin välityksellä. Jos tilaaja tai muu taho haluaa töiden sisällöstä paperisen version, se voidaan tulostaa tarvittaessa. Sopimus- ja lasku tehdään kuitenkin aina paperisena, yrityksen sisäisestä raportointitavasta riippumatta.

#### 5.4.1 Muutos- ja lisätöiden laskutus

Asentajien ja sihteerin on kiinnitettävä huomiota töiden laskutuksen kohdentamiseen, jotta materiaalikustannukset ja töiden tunnit saadaan kohdennettua oikeaan työsuoritukseen. Töiden tekemisen jälkeen ja tilaajan valvojan tarkastuksen jälkeen sihteerin lähettää laskun tilaajalle välittömästi. Laskutuksessa käytäntönä on luonnollisesti, että tekemättömiä töitä ei laskuteta ennen töiden hyväksymistä. Sihteerin on lähetettävä laskut mahdollisimman pienellä viiveellä, koska urakan maksuerillä rahoitetaan yleensä saman urakan tulevia menoja.



## **5.5 Materiaalitoimitusten seuranta**

13 (23)

Työnjohtajan on seurattava jatkuvasti materiaalitoimituksia. Materiaalien vastaanottaja tarkistaa heti toimitusten saapuessa, että sisällöt vastaavat rahti- ja kuormakirjoja. Vastaanottaja kirjaa toimitukset materiaaliseurantalomakkeeseen, ja rahti- ja kuormakirjat toimitetaan sihteerille. Rahtikirjat pitää järjestää kansioon kuukausien mukaan. Rahtikirjat ovat tärkeitä dokumentteja toimitusten seurantaa ajatellen.

Työnjohtaja pyrkii huolehtimaan, että työmaalla on jatkuvasti tarvittavia työkaluja ja asennustarvikkeita. Jos ilmenee kuitenkin puutteita, on jokaisen ilmoitettava näistä työnjohtajalle. Työnjohtaja huolehtii, että puutteet korjataan mahdollisimman nopeasti.

## **5.6 Kulujen seuranta**

Kulujen seuranta tapahtuu pääsääntöisesti reskontran kautta. Materiaaleja tilattaessa ja haettaessa tilaajan tai hakijan on muistettava kohdentaa materiaalit oikealle merkille. Yhdessä urakointikohteessa voi olla tarkennuksia merkkiin. Tällöin kulut saadaan helposti kohdennettua urakkakohteen sisällä, ja esimerkiksi taloudellisen loppuarvioinnin teko helpottuu.

## **5.7 Laadunvalvonta**

### **5.7.1 Oman työn valvonta**

Jokaisen asentajan on jatkuvasti tarkkailtava oman työnsä laatua. Työn on oltava laadukasta ja huolella tehtyä. Asentajan pitää ajatella työnsä siten, että asettaa itsensä tilaajan asemaan. Tällöin on helppo kuvitella, millaista jälkeä itselleen kelpuuttaisi, ja tekee työn tätä laatukäsitettä vastaavaksi.

### **5.7.2 Sähkötöiden johtajan valvonta**

14 (23)

Sähkötöiden johtaja valvoo sähköurakoinnin säädösten täyttymisen jatkuvalla työnaikaisella tarkkailulla. Hän varmistaa myös työntekijöiden asennusten laadun viime kädessä. Hänen tehtävänä on varmistaa, että sähkölaitteistot ovat turvallisuuden ja laadun kannalta moitteettomia ja vaarattomia. Sähkötöiden johtajan tehtävät ovat kuvattu tarkemmin luvussa 4.1.

### **5.8 Sähkötyöturvallisuus**

Sähkötöiden johtaja ohjeistaa ja valvoo luvun 4.1 mukaisesti asentajien työturvallisuutta ja varmistaa että asennukset ovat turvallisia käyttää. Työnaikaisesta sähkötyöturvallisuudesta vastaa toimitusjohtaja. Sähkötöiden johtaja ohjeistaa asentajille uusien muutuneiden määräysten vaatimukset.

### **5.9 Työmaakansio**

Kansio sisältää muun muassa urakan osapuolten yhteystiedot (titteli, puh, sähköposti, kuva henkilöstä), työpiirustukset, työselityksen, urakkalaskennan kautta saadut tilattavat kappalemäärät eri tuoteryhmistä ja kohdetiedot ryhmäkeskusten sijainnista.

Kansiossa on lueteltu esimerkiksi kaapeleiden, valaisimien, johdinhyllyjen, valaisinriipustuskiskojen ja yleisimmin käytettävien kalusteiden massalaskennasta saadut määrät.

### **5.10 Reklamaatiot**

Reklamaatio voidaan tehdä suoraan urakoitsijalle, tai vastaavasti reklamaatio voidaan ohjata työn tilaajan kautta urakoitsijalle. Jos työ sellainen, että sen voi suorittaa työajalla, tekee työn joku joka ehtii. Jos se on kiireellinen, yleensä sen suorittaa toimitusjohtaja.

### 6.1 Tarkastukset ja testaukset

Työn tarkistamiseen kuuluu silmämääräisiä ja mittaamalla tehtäviä tarkastuksia. Näihin kuuluu käyttöönottotarkastukset, toimintakokeet ja koekäytöt. Työnjohtaja ja kärkeimies tekevät käyttöönottotarkastukset. Käyttöönottotarkastus tehdään hyödyntämällä ST-kortiston lomaketta ST 51.21.05. Kun laitteistoille on tehty käyttöönottotarkastukset, työnjohtaja suorittaa toimintakokeita. Toimintakokeissa varmistutaan, että laitteisto toimii sopimusasiakirjojen määritysten mukaisesti. Koekäytöillä varmistetaan, että esimerkiksi IV-kone toimii sopimusasiakirjojen mukaisesti oikein pidemmällä aikavälillä. Urakointikohteesta riippuen kohteeseen saatetaan tehdä varmennustarkastus ja viranomaistarkastuksia.

Työnaikainen itsenäinen laadunvalvonta vähentää työtä urakan tarkistusvaiheelta. Työn tarkistusvaiheessa ei todennäköisesti tule vastaan yllätyksiä, kun asentajat ja työnjohtaja ovat tehneet huolellista työtä suoritusvaiheessa. Tarkistusvaiheessa voidaan keskittyä tekemään tarkastukset ja testaukset ja dokumentoimaan ne.

## 7 URAKAN LOPETTAMINEN

16 (23)

### 7.1 Työn luovuttaminen

Käytönopastus on tärkeää antaa kohteen käyttäjälle. Työnjohtaja antaa käytönopastuksen kohteen käyttäjille. Se annetaan kahtena eri kertana. Tämän jälkeen kohde kiertetään osapuolten kanssa (urakoitsijan edustaja, työnjohtaja, ulkopuolinen sähkötöiden valvoja, rakennuttajan edustaja, rakennustöiden valvoja ja edustaja) ja tarkastetaan, että sovitut työt on tehty, eli tehdään vastaanottotarkastus. Tarkastavat osapuolet tekevät vastaanottotarkastuksesta pöytäkirjan.

Kun oman työn valvonta on toiminut hyvin, tarkastustoimet ovat käytännössä toteutettavissa hyvin tehdystä työstä. Käytännössä monesti havaitaan jotain pieniä puutteita, jotka ovat helppoja korjata. Korjaukset tehdään työnjohtajan johdolla, jonka jälkeen työt tarkastetaan uudelleen, ja ne hyväksytään loppuselvitystilaisuudessa. Tässä tilaisuudessa tapahtuu työn lopullinen luovutus, ja tilaaja on tämän jälkeen velvollinen maksamaan viimeisen maksuerän.

## 8 URAKAN JÄLKITOIMET

17 (23)

### 8.1 Taloudellinen loppuselvitys

Taloudellinen loppuselvitys tehdään, jotta tiedetään tarkat luvut kannattavuudesta. Selvityksen avulla voidaan kehittää tulevia tarjouslaskelmia vastaamaan paremmin todellisia kustannuksia. Loppuselvityksestä nähdään myös, että onko työtuntien määrä arvioitu oikein. Selvityksestä käy ilmi siis ainakin työtunnit, laskettu urakkahinta ja toteutunut urakkahinta. Selvityksessä kannattaa käsitellä myös käsitettä ”urakkakolmio”. Se on tasasivuinen kolmio, jossa on hinta, laatu ja aika. Nämä tekijät on oltava siis tasapainossa, jos jokin tekijä ei ole tasapainossa, vaikuttaa se välttämättä myös johonkin toiseen tekijään. Urakoissa pyritään siis pitämään tämä kolmio tasapainossa, jolloin urakan taloudellinen hyöty saadaan maksimoitua.

### 8.2 Takuuajan toimet

Takuuaika isoissa urakkakohteissa on kaksi vuotta. Tänä aikana havaitut puutteet korjataan urakointiyrityksen kustannuksella. Takuuaika on hyvää aikaa solmia uusia urakoita tehdyn kohteen asiakkaan kanssa. Tilaaja tuntee urakoitsijan tavat toimia, ja tietää millaista jälkeä he tekevät. Tämä kannattaa pitää mielessä, kun kohde on takuuajan vaiheessa. Urakoitsija ja tilaaja suorittavat yhteisen katselmuksen takuuajan päätteeksi. Urakoitsija saa takuuajan vakuutensa takaisin, kun tilaaja on hyväksynyt takuuajan korjaukset.

### 8.3 Yrityksen sisäinen lopetuspalaveri

Yrityksen sisällä käydään palaveri, jossa käydään yhdessä kaikkien kanssa läpi mikä onnistui, ja mikä epäonnistui. Palaverissa pohditaan yhdessä, mitä pitää tehdä toisin tulevissa urakoissa. Kun urakointi on dokumentoitu hyvin, on urakkaa helppo arvioida jälkikäteen, ja tämän myötä kehittyminen on helpompaa.

## **8.4 Toimintamallin ylläpito ja päivitys**

18 (23)

Toimintamallin ylläpito ja päivitys on sähkötöiden johtajan vastuulla. Hänen on oltava perillä säädöksiin tulevista muutoksista, joten hänen on helppo päivittää ohje vastamaan uusimpia säädöksiä. Ohjeen päivittämisestä on ilmoitettava työntekijöille, ja sähkötöiden johtajan vastuulla on, että työntekijöillä on saatavilla aina uusin versio ohjeesta. Hän perehdyttää uusille työntekijöille toimintamallin käyttämisen ja korostaa sen merkitystä urakoinnissa.

## **8.5 Lomakkeet**

Toimintamalliin on liitetty lomakkeita, jotka helpottavat urakoinnin dokumentointia. Lomakkeita kehitetään tarpeen mukaan lisää, ja tarkoituksena olisi, että lomakepohjat kattaisivat kaikki urakoinnissa vakiona käsiteltävät lomakkeet. Lomakkeita ovat tarjouspohja, sopimuspohja, hankintasuunnitelmapohja ja materiaaliseurantapohja.

**LÄHTEET**

19 (23)

RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Espoo: Rakennustieto Oy.

SFS 6000. 2007. Pienjännitesähköasennukset. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

SFS 6002. 2007. Sähkötyöturvallisuus. Helsinki. Suomen standardisoimisliitto.

ST 51.21.05. 2011. Käyttöönottotarkastuspöytäkirja sähköasennuksille. Espoo: Sähköinfo Oy.

Tukes säädöstietopalvelu. 1996. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 5.7.1996/516. Luettu 24.01.2012. <http://edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19960516>

Tukes säädöstietopalvelu. 1996. Sähköturvallisuuslaki 14.6.1996/410. Luettu: 24.01.2012. <http://edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19960410/>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2011. Tukes-ohje S10-11. Luettu: 13.03.2012. <http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Tukes-ohjeS10-2011.pdf>

**LIITTEET**

20 (23)

Liite 1. Tarjouspohja

**TARJOUS****16.04.2012**

Tilaaaja:

Urakoitsija: Sähkötara Oy

Soramäentie 31

15880 Hollola

Tarjouksen tiedot

Hollolassa 16.04.2012

Sähkötara Oy  
Soramäentie 31  
15880 HOLLOLA

Puh 010 2811 230  
GSM 0500 849 340  
Fax 03 7853 202

Y-tunnus: 2062466-2  
Kotipaikka: Hollola  
sahkotara@phnet.fi  
www.sahkotara.fi



Liite 2. Sopimuspohja



## URAKKASOPIMUS

16.04.2012

## SOPIJAPUOLET:

Tilaaaja:

Urakoitsija:

Sähkötara Oy

Soramäentie 31

15880 Hollola

## URAKAN KOHDE:

## URAKKA-AIKA:

## URAKKAHINTA:

Hollolassa 16.04.2012

Sähkötara Oy  
Soramäentie 31  
15880 HOLLOLA

Puh 010 2811 230  
GSM 0500 849 340  
Fax 03 7853 202

Y-tunnus: 2062466-2  
Kotipaikka: Hollola  
sahkotara@phnet.fi  
www.sahkotara.fi



## Liite 4. Materiaaliseurantapohja

[illegible]